

**RESPONSE TO OFFICE ACTION IN
APPLICATION NO. 10/548,312
FILED SEPTEMBER 7, 2005
ART UNIT 3676
EXAMINER BARRETT, S. L. D.**

APPENDIX B



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 103 20 138 B3 2005.01.13

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: 103 20 138.6

(22) Anmeldetag: 06.05.2003

(43) Offenlegungstag: -

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 13.01.2005

(51) Int. Cl. 7: B60R 25/02

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(71) Patentinhaber:
Huf Hülsbeck & Fürst GmbH & Co. KG, 42551
Velbert, DE

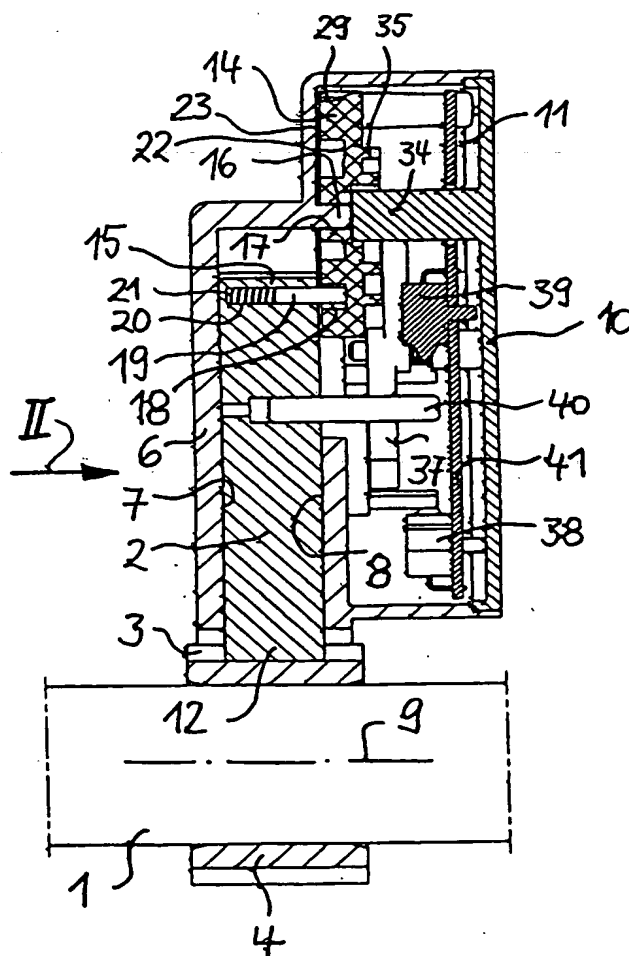
(74) Vertreter:
Oedekoven, W., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 80469
München

(72) Erfinder:
Zillmann, Horst, 81243 München, DE; Limburg,
Hans Joachim, 85247 Schwabhausen, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 101 21 714 C1
DE 22 34 182 A1
GB 3 48 087

(54) Bezeichnung: Vorrichtung zum Sperren der Lenkspindel eines Kraftfahrzeugs

(57) Zusammenfassung: Vorrichtung zum Sperren der Lenkspindel eines Kraftfahrzeugs gegen Drehen mittels eines mit Sperrausnehmungen der Lenkspindel zusammenwirkenden Sperrbolzens, welcher mit Hilfe eines hin- und herdrehbaren Steuergliedes radial zur Drehachse des Steuergliedes zwischen einer Sperrstellung und einer Freigabestellung hin- und herschiebbar ist und mit einem seitlich abstehenden Stift in eine Spiralnut des Steuergliedes eingreift, die sich auf der dem Sperrbolzen benachbarten Stirnseite des Steuergliedes um dessen Drehachse windet. Erfindungsgemäß ist ein einteiliger Sperrbolzen vorgesehen, dessen Stift verschieblich gelagert und in Richtung auf das Steuerglied federbelastet ist, welches eine mit dem Stift zusammenwirkende, vom Boden der Spiralnut zu der dem Sperrbolzen zugewandten ebenen Oberfläche des Steuergliedes ansteigende Schrägfläche aufweist, so daß der Stift die Spiralnut entgegen der Wirkung seiner Federbelastung verlassen und das Steuerglied auch dann bis in die der Sperrstellung des Sperrbolzens entsprechende Stellung gedreht werden kann, wenn der Sperrbolzen in keine Sperrausnehmung der Lenkspindel eintreten kann.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Sperren der Lenkspindel eines Kraftfahrzeugs gegen Drehen mittels eines mit Sperrausnehmungen der Lenkspindel zusammenwirkenden Sperrbolzens, welcher mit Hilfe eines hin- und herdrehbaren Steuergliedes radial zur Drehachse des Steuergliedes zwischen einer Sperrstellung und einer Freigabestellung hin- und herschiebbar ist und mit einem seitlich abstehenden Stift in eine Spiralnut des Steuergliedes eingreift, die sich auf der dem Sperrbolzen benachbarten Stirnseite des Steuergliedes um dessen Drehachse windet.

Stand der Technik

[0002] Eine derartige Vorrichtung zur Verriegelung der Lenkspindel eines Kraftfahrzeugs, so daß sie nicht mehr gedreht werden kann, ist bekannt. Dabei ist der Sperrbolzen zweiteilig ausgebildet und mit einer Schraubendruckfeder versehen, gegen deren Wirkung der mit den Sperrausnehmungen der Lenkspindel zusammenwirkende Sperrbolzenteil und der mit dem Steuerglied zusammenwirkende Sperrbolzenteil zusammengeschoben werden können, wenn das Steuerglied in die der Sperrstellung des Sperrbolzens entsprechende Stellung gedreht wird, der mit der Lenkspindel zusammenwirkende Sperrbolzenteil aber in keine Sperrausnehmung der Lenkspindel eintreten kann, weil die Lenkspindel sich nicht in einer solchen Drehstellung befindet, in welcher eine ihrer Sperrausnehmungen auf diesen Sperrbolzenteil ausgerichtet ist. Der am anderen Sperrbolzenteil vorgehende, in die Spiralnut des Steuergliedes eingreifende Stift stellt einen unbeweglichen seitlichen Vorsprung dieses Sperrbolzenteils dar. Das Steuerglied ist als kreisrunde Scheibe ausgebildet, welche mit Hilfe eines Schließzylinders hin- und hergedreht werden kann. Die zweiteilige Sperrbolzenausbildung mit Schraubendruckfeder ist verhältnismäßig aufwendig und stör anfällig (DE-PS 506 781).

[0003] Bei einer ähnlichen bekannten Vorrichtung zum Sperren der Lenkspindel eines Kraftfahrzeugs gegen Drehen ist ein einteiliger Sperrbolzen vorgesehen, dessen seitlich abstehender Stift mit dem Sperrbolzen fest verbunden ist und sich durch einen spiralförmigen Schlitz einer kreisrunden Steuerscheibe hindurch erstreckt, welche mittels eines Schließzylinders hin- und hergedreht werden kann. Die Steuerscheibe kann nur dann in die der Sperrstellung des Sperrbolzens entsprechende Stellung gedreht werden, wenn eine Sperrausnehmung der Lenkspindel auf den Sperrbolzen ausgerichtet ist und der Sperrbolzen in die Sperrausnehmung eintreten kann, um seine Sperrstellung einzunehmen (US-PS 1 786 186).

[0004] Bekannt ist auch eine Vorrichtung zum Sper-

ren der Lenkspindel eines Kraftfahrzeugs gegen Drehen mittels eines Sperrbolzens, welcher mit Hilfe eines Schließzylinders zwischen einer Sperrstellung und einer Freigabestellung hin- und hergeschoben werden kann, und außerdem zum Sperren beispielsweise einer Servoeinrichtung des Kraftfahrzeugs über einen Bowdenzug, welcher mit einer zum Schließzylinder coaxialen und mit dessen drehbarem Zylinderkern drehfest verbundenen, kreisrunden Steuerscheibe zusammenwirkt, die auf einer Stirnseite eine bezüglich der Drehachse der Steuerscheibe spiralförmig verlaufende Nut aufweist, in welche ein seitlich abstehender Stift eines an einem Ende des Bowdenzuges befestigten, radial zur Drehachse der Steuerscheibe angeordneten, axial verschieblich gelagerten Führungsbolzens eingreift (DE-OS 2 234 182).

[0005] Zum Stand der Technik gehört außerdem eine Vorrichtung zum Sperren der Lenkspindel eines Kraftfahrzeugs gegen Drehen mittels eines mit Sperrausnehmungen der Lenkspindel zusammenwirkenden Sperrbolzens, welcher mit Hilfe eines hin- und herdrehbaren Steuergliedes zwischen einer Sperrstellung und einer Freigabestellung hin- und herschiebbar ist, wobei das mittels eines Antriebs hin- und herdrehbare Steuerglied den Sperrbolzen umschließt und zwei schraubenlinienförmig verlaufende innere Nuten aufweist, welche mit den beiden Enden eines in einer Querbohrung des Sperrbolzens axial verschieblichen Querstiftes zusammenwirken (DE 101 21 714 C1).

Aufgabenstellung

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs angegebene Art zu schaffen, welche sich durch einen in jeder Hinsicht einfachen sowie kostengünstigen Sperrbolzen geringstmöglicher Störanfälligkeit auszeichnet, wobei das Steuerglied dennoch stets in die der Sperrstellung des Sperrbolzens entsprechende Stellung gedreht werden kann, unabhängig von der jeweiligen Drehstellung der Lenkspindel.

[0007] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 aufgeführten Merkmale gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Vorrichtung nach der Erfindung sind in den restlichen Patentansprüchen angegeben.

Ausführungsbeispiel

[0008] Nachstehend ist eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Sperren der Lenkspindel eines Kraftfahrzeugs gegen Drehen anhand von Zeichnungen beispielsweise beschrieben. Darin zeigt

[0009] Fig. 1 den Längsschnitt entlang der Linie I-I

in Fig. 2, wobei der Sperrbolzen sich in seiner Sperrstellung befindet;

[0010] Fig. 2 die Ansicht in Richtung des Pfeils II in Fig. 1 ohne Gehäuse, Gehäusedeckel sowie Leiterplatte und ohne Lenkspindel;

[0011] Fig. 3 eine der Ansicht von Fig. 2 entsprechende perspektivische Darstellung, wobei der Sperrbolzen längsgeschnitten ist;

[0012] Fig. 4 den Längsschnitt entlang der Linie IV-IV in Fig. 5, wobei der Sperrbolzen sich in seiner Freigabestellung befindet;

[0013] Fig. 5 die Ansicht in Richtung des Pfeils V in Fig. 4 ohne Gehäuse, Gehäusedeckel sowie Leiterplatte und ohne Lenkspindel;

[0014] Fig. 6 eine der Ansicht von Fig. 5 entsprechende perspektivische Darstellung, wobei der Sperrbolzen längsgeschnitten ist;

[0015] Fig. 7 den Längsschnitt entlang der Linie VII-VII in Fig. 8, wobei der Sperrbolzen sich in einer Vorsperstellung befindet;

[0016] Fig. 8 die Ansicht in Richtung des Pfeils VIII in Fig. 7 ohne Gehäuse, Gehäusedeckel sowie Leiterplatte und ohne Lenkspindel;

[0017] Fig. 9 eine der Ansicht von Fig. 8 entsprechende perspektivische Darstellung, wobei der Sperrbolzen längsgeschnitten ist;

[0018] Fig. 10 eine Draufsicht auf die mit einer Spiralnut versehene Stirnseite des Steuergliedes;

[0019] Fig. 11 den Schnitt entlang der Linie XI-XI in Fig. 10.

[0020] Die dargestellte Vorrichtung zum Sperren der Lenkspindel 1 eines Kraftfahrzeugs gegen Drehen weist einen einteiligen Sperrbolzen 2 auf, welcher mit nutenförmigen Sperrausnehmungen 3 einer auf der Lenkspindel 1 befestigten Sperrhülse 4 zusammenwirkt. Die Lenkspindel 1 und die Sperrhülse 4 sind von einem nicht wiedergegebenen Mantelrohr mit einer Durchgangsöffnung für den Sperrbolzen 2 umschlossen.

[0021] Der Sperrbolzen 2 weist einen rechteckigen Querschnitt auf und ist in einem Kanal 5 entsprechenden Querschnitts eines Gehäuses 6 axial verschieblich gelagert. Die beiden breiteren Seitenflächen 7, 8 des Kanals 5 erstrecken sich jeweils in einer zur gemeinsamen Längsachse 9 der Lenkspindel 1 und des dazu koaxialen Mantelrohres senkrechten Ebene. Das Gehäuse 6 ist auf der dem Kanal 5 fernen Seite mit einer durch einen Deckel 10 verschlos-

senen Montageöffnung 11 versehen und am Mantelrohr befestigt.

[0022] Der Sperrbolzen 2 ist zwischen der aus Fig. 1, 2, 3 ersichtlichen Sperrstellung, in welcher er mit seinem der Lenkspindel 1 zugewandten Ende 12 in eine Sperrausnehmung 3 der Sperrhülse 4 eingreift, so daß die Lenkspindel 1 nicht mehr gedreht werden kann, und der aus Fig. 4, 5, 6 ersichtlichen Freigabestellung hin- und herbewegbar, in welcher der Sperrbolzen 2 mit dem Ende 12 in keine Sperrausnehmung 3 der Sperrhülse 4 eingreift und die Lenkspindel 1 freigibt, so daß sie gedreht werden kann.

[0023] Zur Axialverschiebung des Sperrbolzens 2 in die Freigabestellung und in der entgegengesetzten Richtung in die Sperrstellung dient ein mittels eines Elektromotors 13 mit umkehrbarer Drehrichtung hin- und herdrehabares Steuerglied 14. Das Steuerglied 14 ist auf der dem Gehäusedeckel 10 zugewandten Seite des Sperrbolzens 2 neben dem der Lenkspindel 1 fernen Ende 15 des Sperrbolzens 2 angeordnet und im Gehäuse 6 auf einem zylindrischen Vorsprung 16 des Gehäuses 6 drehbar gelagert, welcher in eine mittige Lagerbohrung 17 des Steuergliedes 14 eingreift und sich senkrecht zu den beiden breiteren Seitenflächen 7, 8 des den Sperrbolzen 2 führenden Kanals 5 des Gehäuses 6 erstreckt.

[0024] Auf der dem Sperrbolzen 2 benachbarten Stirnseite ist das Steuerglied 14 mit einer Spiralnut 18 versehen, welche sich um die Lagerbohrung 17 des Steuergliedes 14 herumwindet und in welche ein vom Sperrbolzen 2 seitlich abstehender Stift 19 eingreift, so daß der Sperrbolzen 2 beim Drehen des Steuergliedes 14 in der einen oder in der anderen Richtung radial zu der vom Gehäusevorsprung 16 definierten Drehachse des Steuergliedes 14 in der einen bzw. in der anderen Richtung axial verschoben wird.

[0025] Der zylindrische Stift 19 ist in einer im lenkspindelfernen Ende 15 des Sperrbolzens 2 vorgesehenen zylindrischen Bohrung 20 axial verschieblich gelagert und durch eine in der Bohrung 20 angeordnete Schraubendruckfeder 21 in Richtung auf das Steuerglied 14 belastet. Das Steuerglied 14 weist eine mit dem Stift 19 so, wie weiter unten beschrieben, zusammenwirkende, vom Boden 22 der Spiralnut 18 zu der dem Sperrbolzen 2 zugewandten ebenen Oberfläche 23 des Steuergliedes 14 ansteigende Schrägfläche 24 auf, welche sich an der Spiralnut 18 entlang erstreckt und an einer weiter unten erläuterten Stelle 25 des Bodens 22 der Spiralnut 18 beginnt. Der Sperrbolzen 2 ist durch eine Schraubendruckfeder 26 in Richtung auf die Lenkspindel 1 belastet, welche sich einerseits an einer Schulter 27 des Sperrbolzens 2 und andererseits an einer Schulter 28 des Gehäuses 6 abstützt.

[0026] Das Steuerglied 14 ist als kreisrunde Scheibe mit einer Umfangsverzahnung 29 ausgebildet, in welche eine Antriebsschnecke 30 eingreift, die auf der Ausgangswelle 31 des Elektromotors 13 befestigt ist. Der Elektromotor 13 ist im Gehäuse 6 neben dem Sperrbolzen 2 angeordnet, so daß seine Ausgangswelle 31 sich parallel zu den beiden schmalen Seitenflächen 32, 33 des Sperrbolzens 2 erstreckt.

[0027] Das Steuerglied 14 ist auf dem zylindrischen Vorsprung 16 des Gehäuses 6 durch einen zylindrischen Vorsprung 34 größeren Durchmessers des Gehäusedeckels 10 axial fixiert und auf der dem Sperrbolzen 2 abgewandten Stirnseite mit einer vorstehenden Spiralrippe 35 versehen, welche sich um die Lagerbohrung 17 des Steuergliedes 14 herumwindet und mit welcher ein im Gehäuse 6 um eine zum Gehäusevorsprung 16 parallele Achse 36 verschwenkbarer, federbelasteter zweiarmiger Schwenkhebel 37 zusammenwirkt, um einen elektrischen Schalter 38 sowohl in der der Sperrstellung des Sperrbolzens 2 entsprechenden Drehstellung des Steuergliedes 14 als auch in der der Freigabestellung des Sperrbolzens 2 entsprechenden Drehstellung des Steuergliedes 14 zu betätigen. Ein weiterer elektrischer Schalter 39 wird von einem stiftförmigen seitlichen Vorsprung 40 des Sperrbolzens 2 betätigt, wenn der Sperrbolzen 2 seine Freigabestellung einnimmt. Die beiden elektrischen Schalter 38, 39 sind an einer im Gehäuse 6 befestigten, zum Gehäusedeckel 10 parallelen Leiterplatte 41 angeordnet.

[0028] Die Funktionsweise der geschilderten Vorrichtung zum Sperren der Lenkspindel 1 gegen Drehen ergibt sich besonders deutlich aus Fig. 3, 6, 9.

[0029] Um den einteiligen Sperrbolzen 2 axial aus der Sperrstellung gemäß Fig. 3 in Richtung des Pfeils A in die Freigabestellung nach Fig. 6 zu verschieben, wird der Elektromotor 13 eingeschaltet, so daß seine Ausgangswelle 31 über die Antriebsschnecke 30 das Steuerglied 14 in Richtung des Pfeils B dreht und der Stift 19 des Sperrbolzens 2 sich in der Spiralnut 18 des Steuergliedes 14 immer näher zur Drehachse (Lagerbohrung 17) des Steuergliedes 14 bewegt.

[0030] Um den einteiligen Sperrbolzen 2 axial aus der Freigabestellung gemäß Fig. 6 in Richtung des Pfeils C in die Sperrstellung nach Fig. 3 zu verschieben, wird der Elektromotor 13 eingeschaltet, so daß seine Ausgangswelle 31 über die Antriebsschnecke 30 das Steuerglied 14 in Richtung des Pfeils D dreht und der Stift 19 des Sperrbolzens 2 sich in der Spiralnut 18 des Steuergliedes 14 immer weiter von der Drehachse (Lagerbohrung 17) des Steuergliedes 14 weg bewegt.

[0031] Wenn beim Drehen des Steuergliedes 14 in

Richtung des Pfeils D dem einteiligen Sperrbolzen 2 bzw. dem lenkspindelseitigen Ende 12 desselben keine Sperrausnehmung 3 der Lenkspindel 1 bzw. der Sperrhülse 4 derselben gegenüberliegt, dann kann der Sperrbolzen 2 bzw. das Ende 12 desselben nicht in eine Sperrausnehmung 3 eintreten und der Sperrbolzen 2 nicht in seine Sperrstellung laufen, sondern nur in die Vorsperrstellung nach Fig. 9. Sobald der Sperrbolzen 2 bei seiner Axialverschiebung in Richtung des Pfeils C diese Vorsperrstellung erreicht, liegt der Stift 19 des Sperrbolzens 2 mit seinem freien Ende an der Stelle 25 des Bodens 22 der Spiralnut 18 des Steuergliedes 14 an. Beim weiteren Drehen des Steuergliedes 14 in Richtung des Pfeils D gleitet der Stift 19 mit seinem freien Ende an der Schrägfläche 24 des Steuergliedes 14 entlang auf die dem Sperrbolzen 2 zugewandte ebene Oberfläche 23 des Steuergliedes 14, um entgegen der Wirkung der Schraubendruckfeder 21 in die Bohrung 20 des Sperrbolzens 2 zurückzulaufen und die Spiralnut 18 des Steuergliedes 14 zu verlassen, so daß das Steuerglied 14 in Richtung des Pfeils D bis in die der Sperrstellung des Sperrbolzens 2 entsprechende Stellung weitergedreht werden kann, wie in Fig. 9 dargestellt ist.

[0032] Aus der Vorsperrstellung nach Fig. 9 gelangt der einteilige Sperrbolzen 2 unter der Wirkung seiner Schraubendruckfeder 26 ohne weiteres in die Sperrstellung nach Fig. 3, wenn die Lenkspindel 1 mit der Sperrhülse 4 aus der Stellung gemäß Fig. 9 in die Stellung gemäß Fig. 3 gedreht wird, in welcher eine Sperrausnehmung 3 der Sperrhülse 4 auf das benachbarte Ende 12 des Sperrbolzens 2 ausgerichtet ist. Der Stift 19 des Sperrbolzens 2 gleitet dabei mit seinem freien Ende auf der ebenen Oberfläche 23 des Steuergliedes 14, um schließlich durch seine Schraubendruckfeder 21 wieder aus der Bohrung 20 des Sperrbolzens 2 in Eingriff mit der Spiralnut 18 des Steuergliedes 14 vorgeschoben zu werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Sperren der Lenkspindel eines Kraftfahrzeugs gegen Drehen mittels eines mit Sperrausnehmungen der Lenkspindel zusammenwirkenden Sperrbolzens, welcher mit Hilfe eines hin- und herdrehbaren Steuergliedes radial zur Drehachse des Steuergliedes zwischen einer Sperrstellung und einer Freigabestellung hin- und herschiebbar ist und mit einem seitlich abstehenden Stift in eine Spiralnut des Steuergliedes eingreift, die sich auf der dem Sperrbolzen benachbarten Stirnseite des Steuergliedes um dessen Drehachse windet, gekennzeichnet durch einen einteiligen Sperrbolzen (2), dessen Stift (19) im Sperrbolzen (2) verschieblich gelagert und in Richtung auf das Steuerglied (14) federbelastet ist, welches eine mit dem Stift (19) zusammenwirkende, vom Boden (22) der Spiralnut (18) zu der dem Sperrbolzen (2) zugewandten ebenen Oberfläche

(23) des Steuergliedes (14) ansteigende Schrägfläche (24) aufweist, so daß der Stift (19) des Sperrbolzens (2) die Spiralnut (18) des Steuergliedes (14) entgegen der Wirkung seiner Federbelastung (21) verlassen und das Steuerglied (14) auch dann bis in die der Sperrstellung des Sperrbolzens (2) entsprechende Stellung gedreht werden kann, wenn dem Sperrbolzen (2) keine Sperrausnehmung (3) der Lenkspindel (1) gegenüberliegt und er nicht in seine Sperrstellung laufen kann.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schrägfläche (24) des Steuergliedes (14) sich an dessen Spiralnut (18) entlang erstreckt und an derjenigen Stelle (25) des Bodens (22) der Spiralnut (18) beginnt, an welcher der Stift (19) des Sperrbolzens (2) beim Drehen des Steuergliedes (14) zur Verschiebung des Sperrbolzens (2) aus der Freigabestellung in die Sperrstellung anliegt, wenn dem Sperrbolzen (2) keine Sperrausnehmung (3) der Lenkspindel (1) gegenüberliegt und er nicht in seine Sperrstellung laufen kann.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Sperrbolzen (2) in Richtung auf die Lenkspindel (1) federbelastet ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuerglied (14) als kreisrunde Scheibe mit einer Umfangsverzahnung (29) für den Eingriff eines Antriebsritzels oder einer Antriebsschnecke (30) ausgebildet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein Elektromotor (13) mit umkehrbarer Drehrichtung mit dem Antriebsritzel oder der Antriebsschnecke (30) zusammenwirkt.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromotor (13) koaxial zur Antriebsschnecke (30) und neben dem Sperrbolzen (2) angeordnet ist.

Es folgen 10 Blatt Zeichnungen

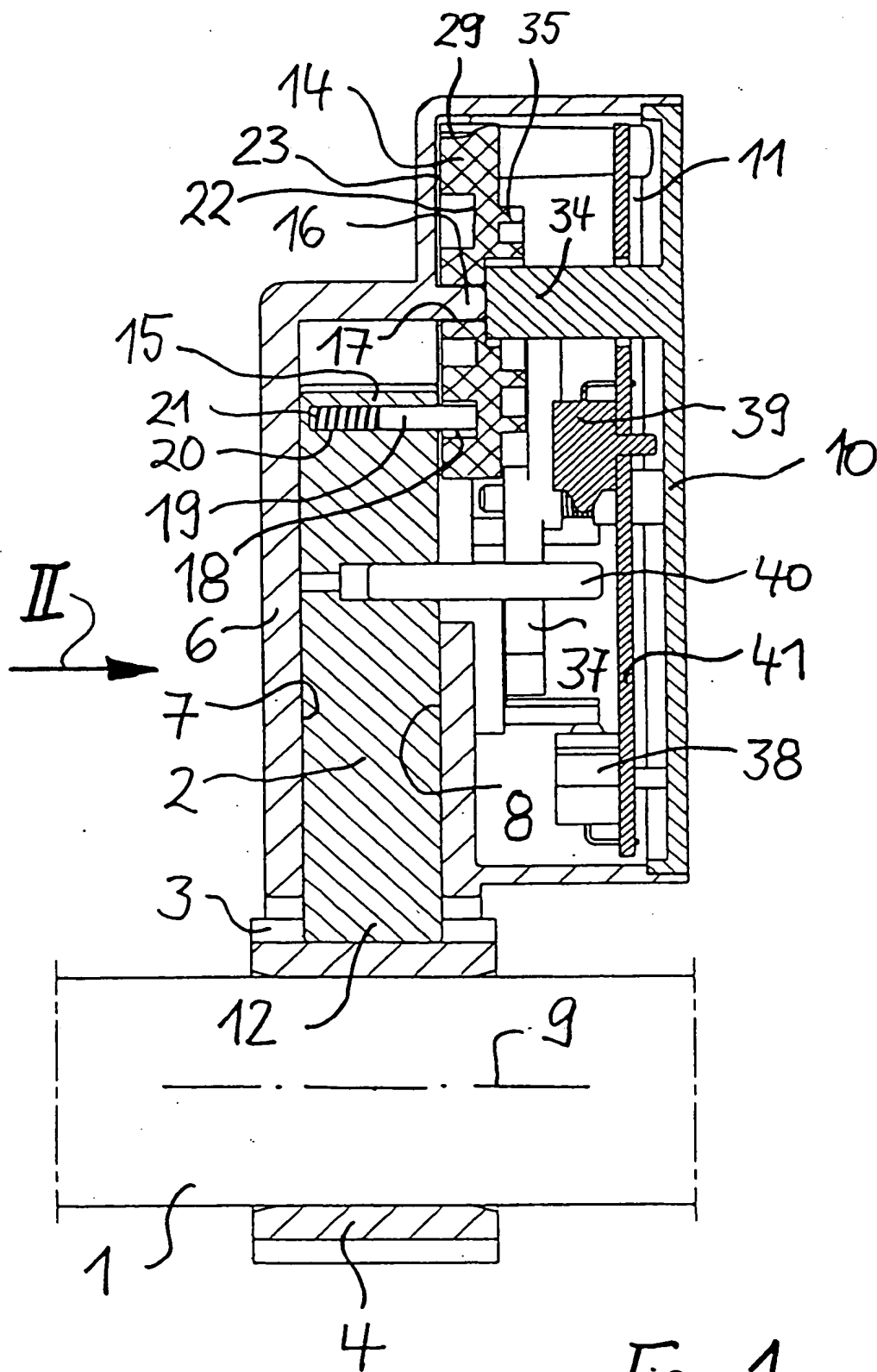
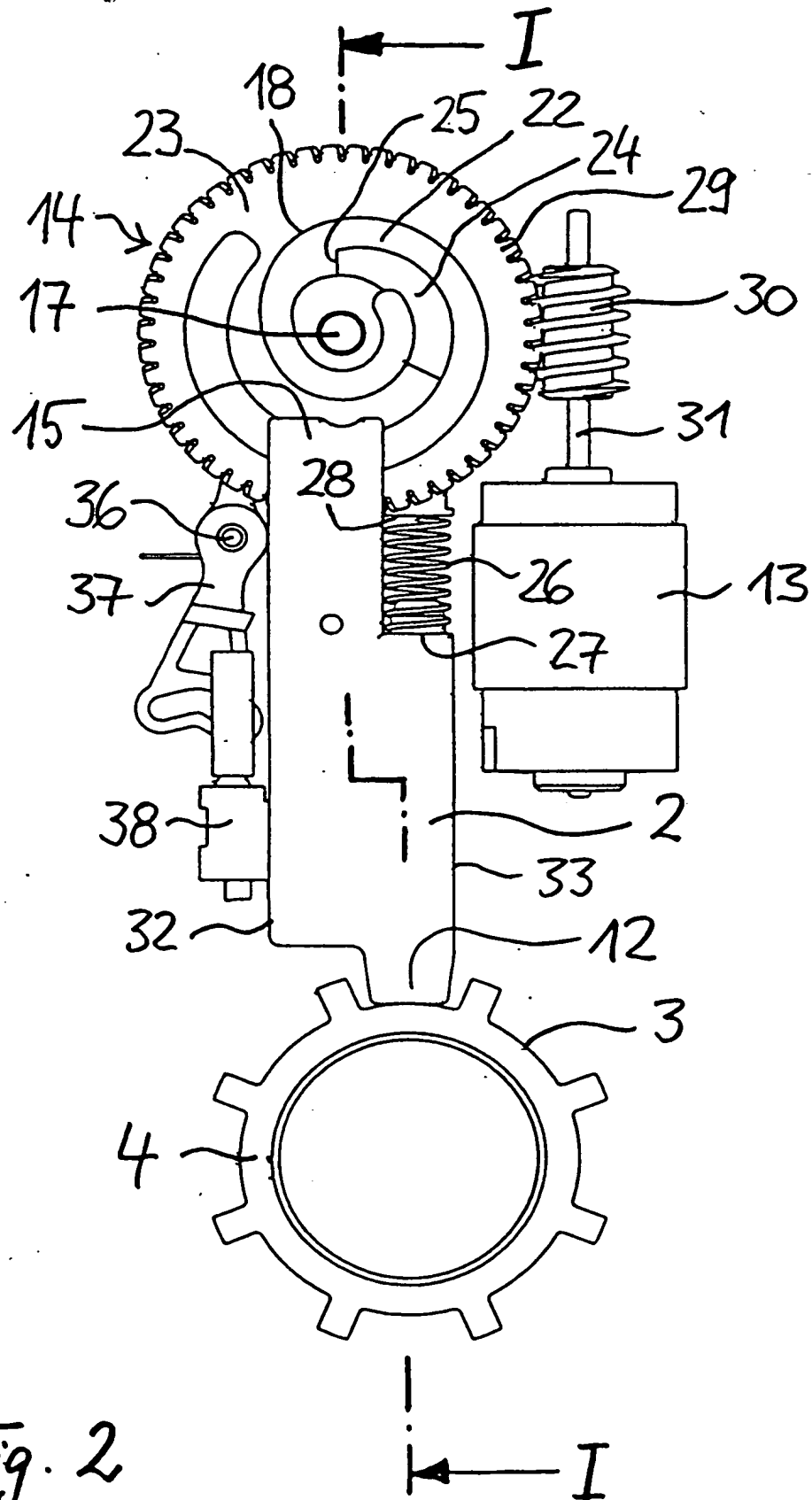


Fig. 1



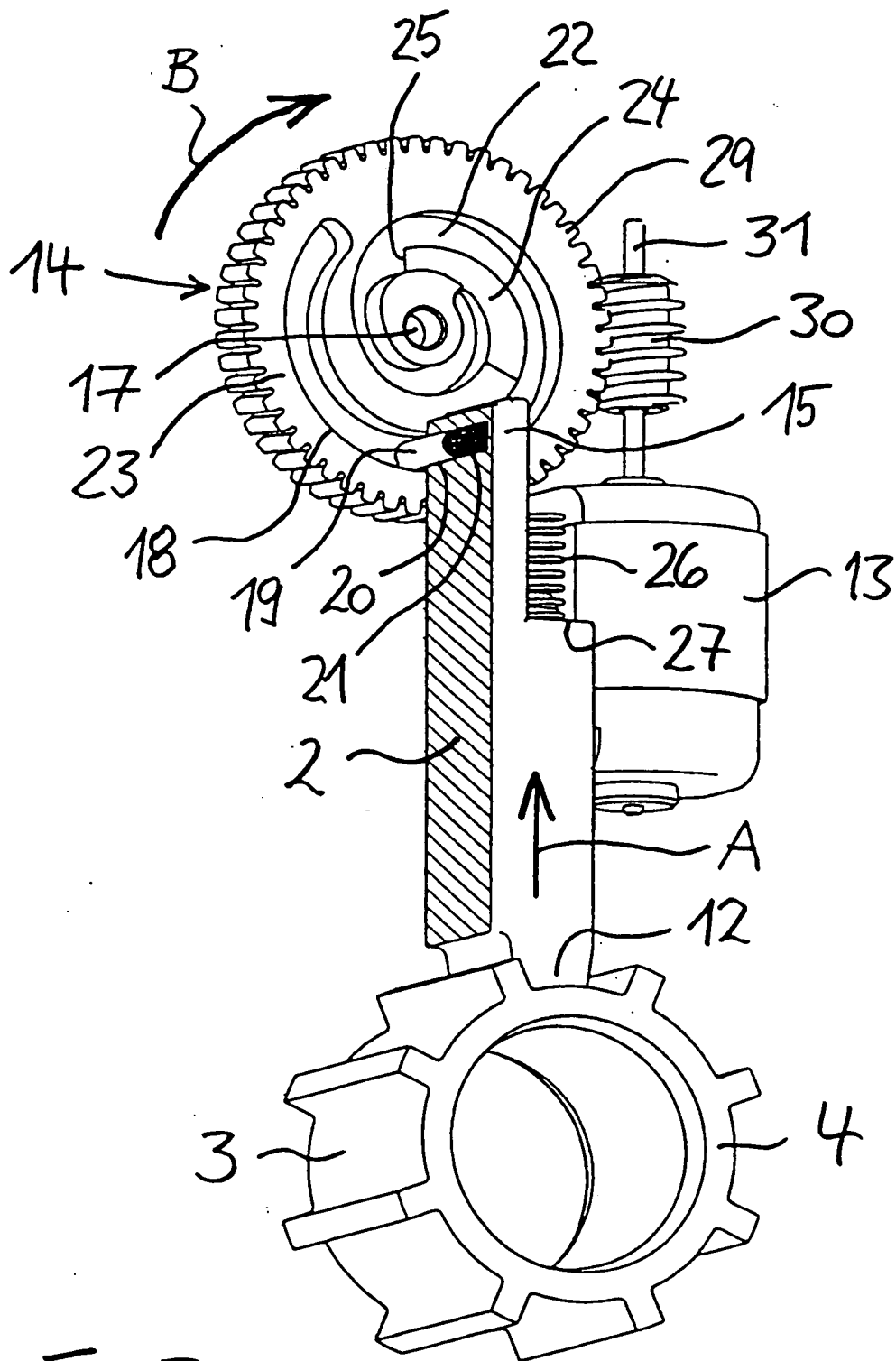


Fig. 3

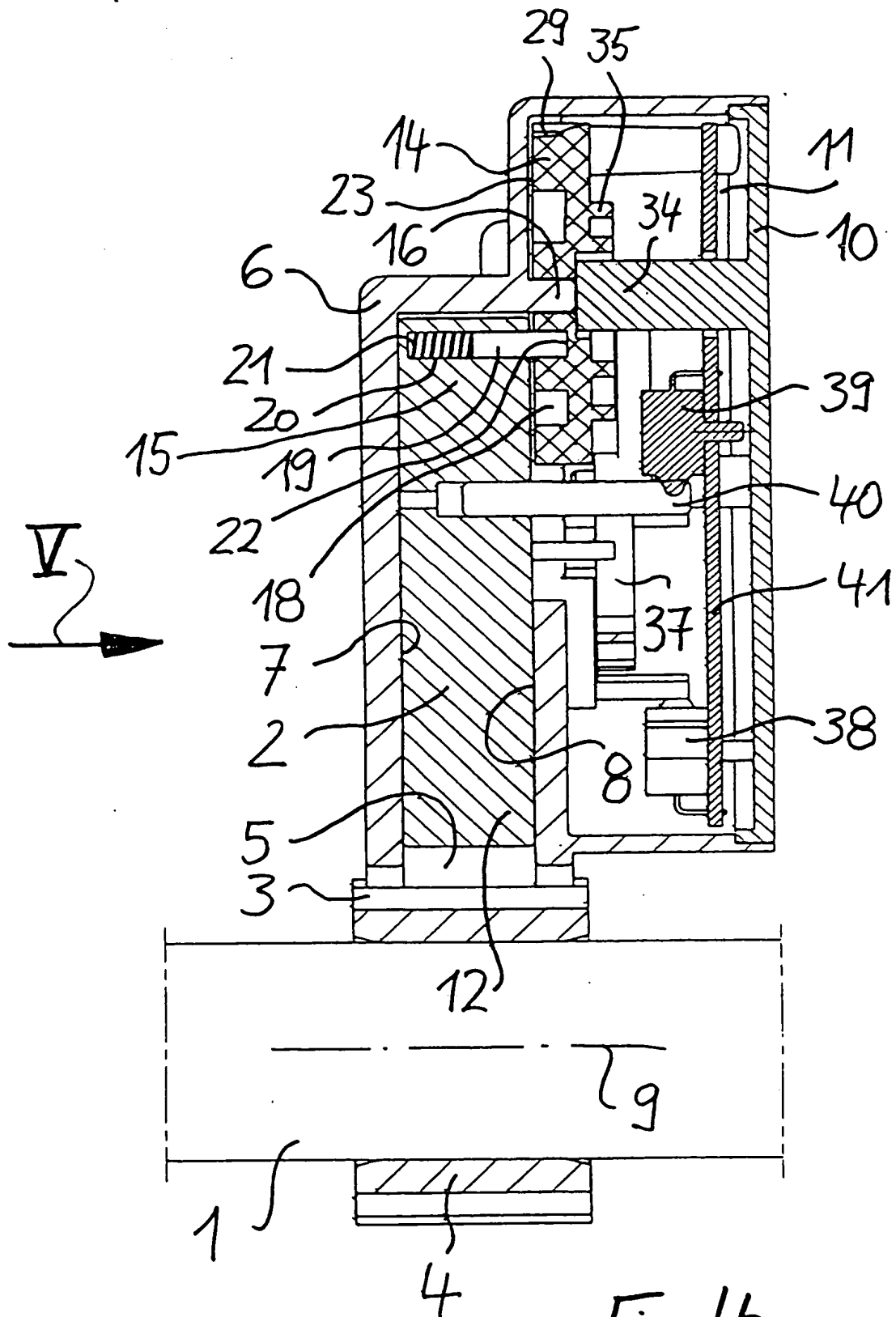


Fig. 4

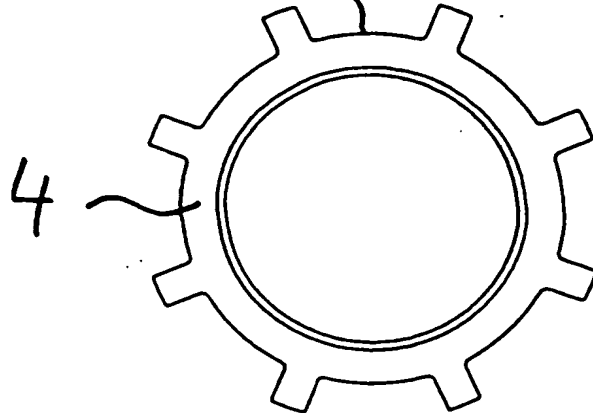
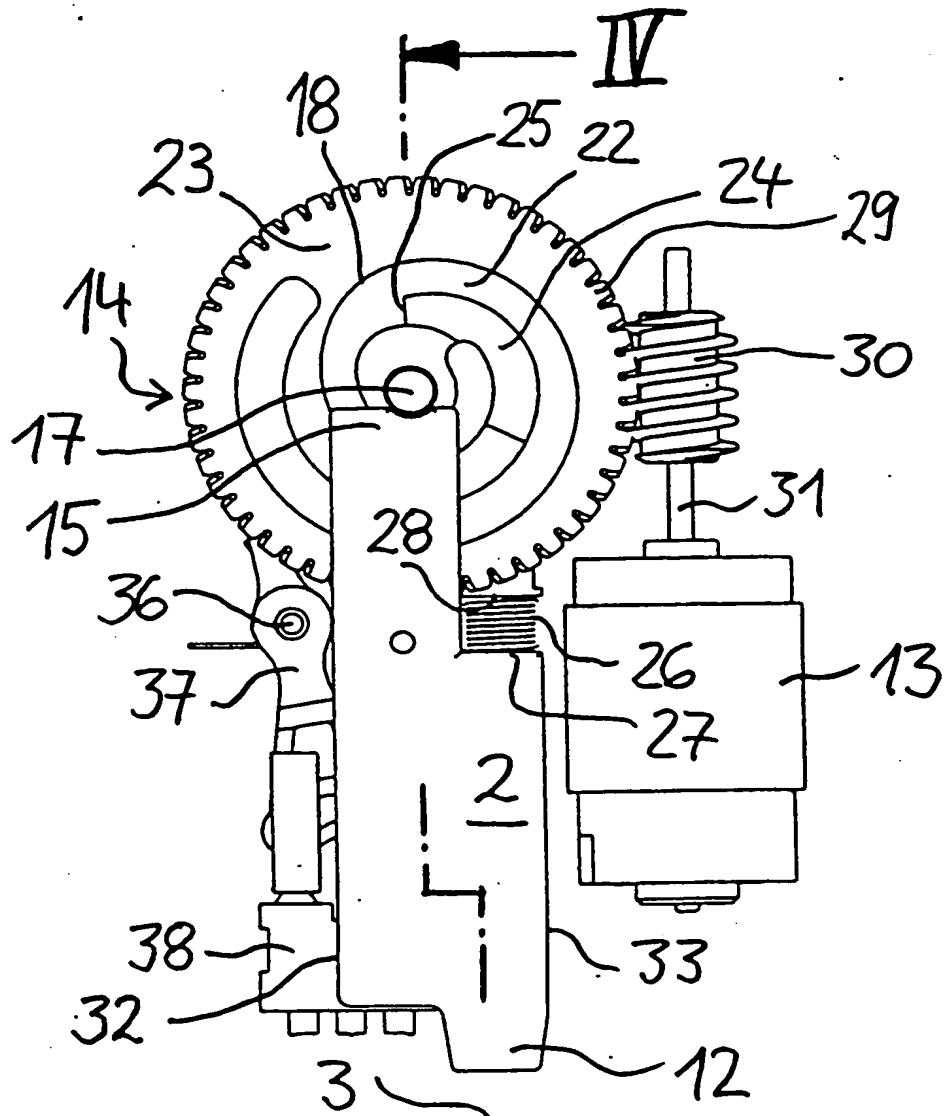


Fig. 5

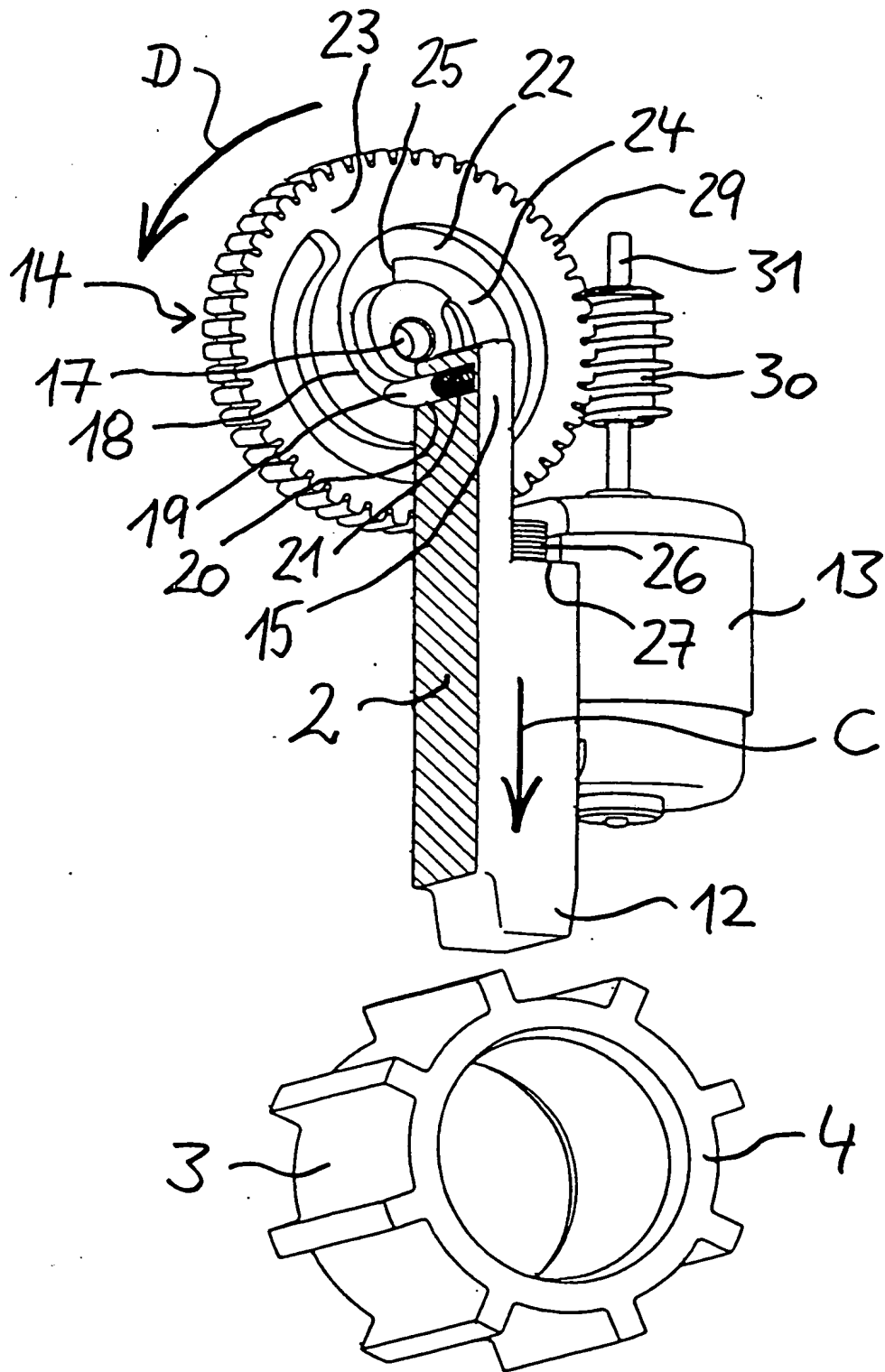
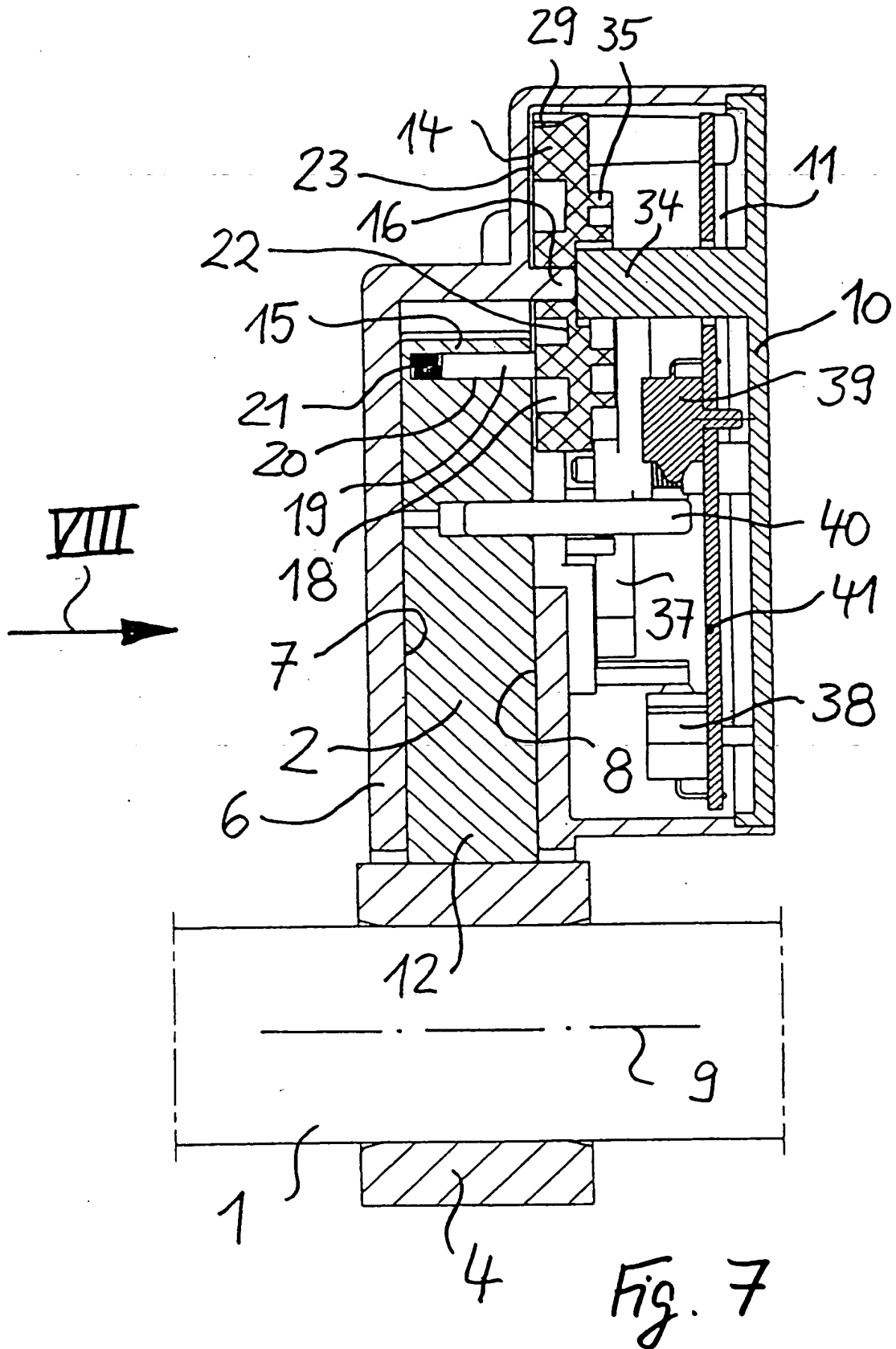
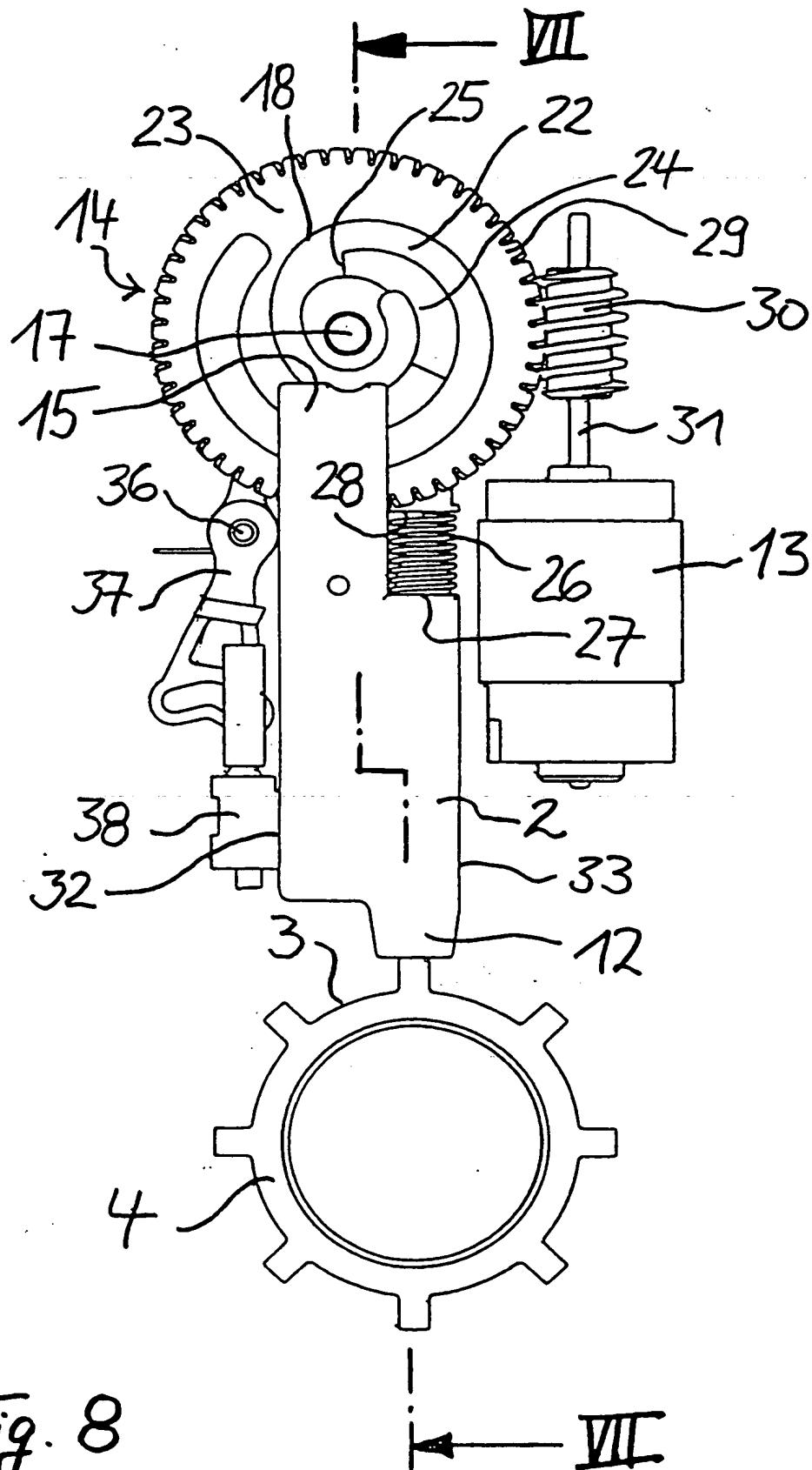


Fig. 6





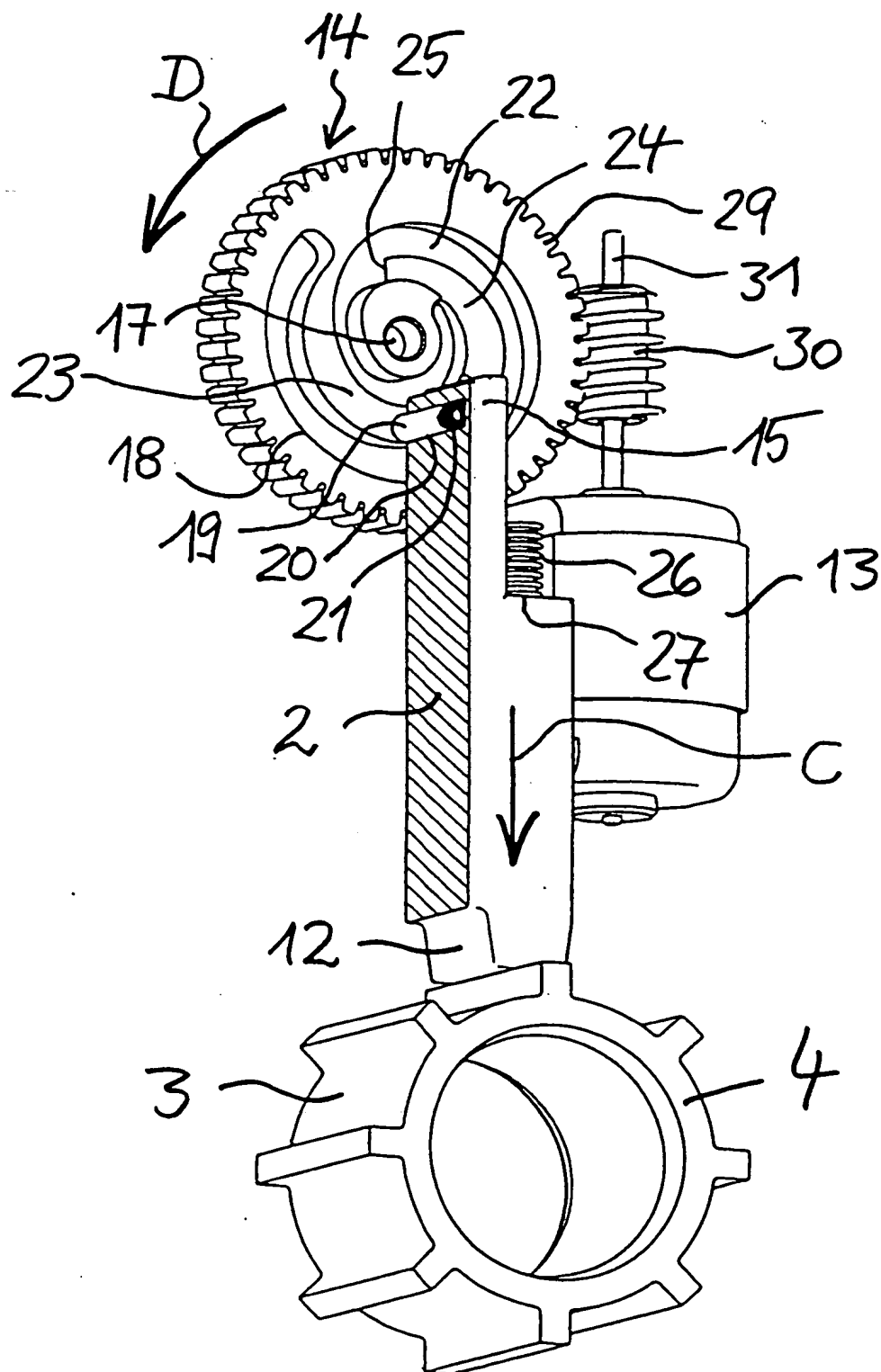


Fig. 9

Fig. 11

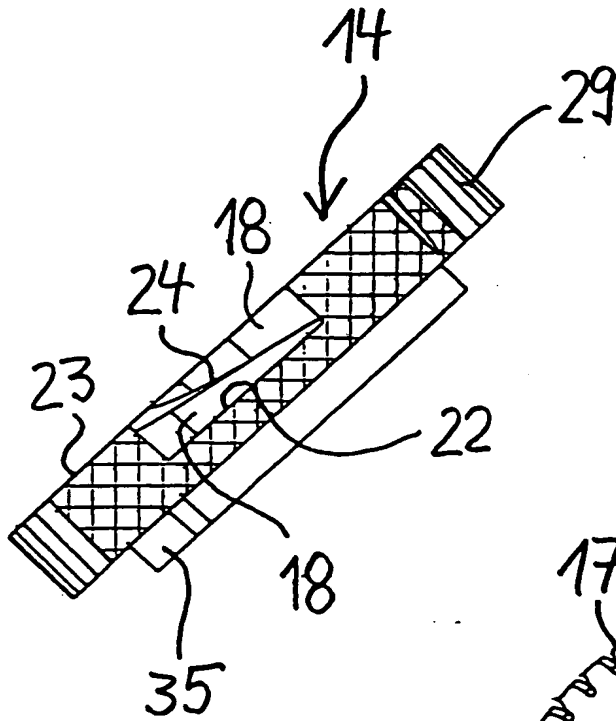


Fig. 10

